

PENGARUH APLIKASI EDTA 17% SEBAGAI *CAVITY CLEANSER*
TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN *ADHESIVE SELF*
ETCH RESTORASI RESIN KOMPOSIT

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Strata I Kedokteran Gigi



Diajukan Oleh :

Weningtyas Yuliana Prihandini

J520130028

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2017

PENGARUH APLIKASI EDTA 17% SEBAGAI *CAVITY CLEANSER*
TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN *ADHESIVE SELF*
ETCH RESTORASI RESIN KOMPOSIT

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Derajat Strata I Kedokteran Gigi



Diajukan Oleh :

Weningtyas Yuliana Prihandini

J520130028

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2017

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH APLIKASI EDTA 17% SEBAGAI *CAVITY CLEANSER* TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN *ADHESIVE SELF ETCH* RESTORASI RESIN KOMPOSIT

Oleh :

Weningtyas Yuliana Prihandini
J520130028

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Pada hari Senin, 22 Mei 2017

Pembimbing

Nama : drg. Noor Hafida W., Sp.KG
NIK/NIDN : 1474/0601038402

(.....)

Penguji

Nama : drg. Ariyani Faizah, MDSc
NIK/NIDN : 999/0614117003

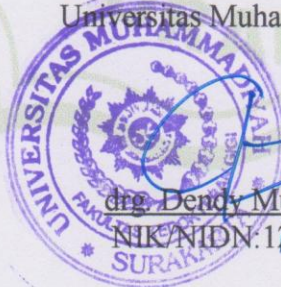
(.....)

Penguji

Nama : drg. Dendy Murdiyanto, MDSc
NIP/NIDN : 1238/0629127903

(.....)

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta



drg. Dendy Murdiyanto, MDSc
NIK/NIDN: 1238/0629127903

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini saya :

Nama : Weningtyas Yuliana Prihandini

No. Mahasiswa : J520130028

Judul Penelitian : **“PENGARUH APLIKASI EDTA 17% SEBAGAI CAVITY CLEANSER TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN ADHESIVE SELF ETCH RESTORASI RESIN KOMPOSIT”**

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya skripsi dan di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis menjadi acuan atau referensi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, April 2017

Yang menyatakan,



Weningtyas Yuliana P.
J520130028

MOTTO

“berlomba-lomba dalam hal kebaikan” Dan setiap umat mempunyai kiblat yang dia menghadap kepada-Nya. Maka berlomba-lombalah kamu dalam kebaikan. Dimana saja kamu berada, Allah akan menggumpulkan kamu semuanya. Sungguh, Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.

(QS. Al-Baqarah: 148)

Barang siapa keluar mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah

(HR. Turmudzi)

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan usaha yang keras dan disertai dengan doa, karena sesungguhnya nasib manusia tidak akan berubah tanpa adanya sebuah usaha.

Seberapa sulit cobaan yang kamu alami, tantangan yang kamu hadapi, jangan pernah mengeluh ataupun menyerah, tetapi hadapi dan biarkan semua itu mengalir.

“Weningtyas”

سراجودكمةال لهزيت، انماال ن فسكالزجاجةوال عقل

اب نسين. وانظلم ن فاند كمي ت، فاذا شرق ن فاند كحي

Sesungguhnya jiwa itu bagaikan kaca, dan akal pikiran, bagaikan lampunya

dan hikmah (kebijakan) Allah bagaikan minyaknya, dan jika ia padam

kamu menjadi mati

(Ibnu Sina)

HALAMAN PERSEMBAHAN

يَرْفَعُ فَنَشْرُوا انشُرُوا قِيلَ وَإِذَا ۖ لَكُمْ اللَّهُ يَفْسَحُ فَافْسَحُوا الْمَجَالِسِ فِي تَفْسَحُوا لَكُمْ قِيلَ إِذَا آمَنُوا الَّذِينَ أَيُّهَا يَا
خَبِيرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهِ ۖ دَرَجَاتِ الْعِلْمِ أَوْثُوا وَالَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ

“Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, ‘Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,’ maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, ‘Berdirilah kamu,’ maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha teliti apa yang kamu kerjakan.”

(Q.S.al-Mujadilah: 11)

Segala puji bagimu Tuhan semesta alam. Tanpa terasa waktu begitu cepat berjalan dan apa yang telah menjadi ketentuan-Mu dapat kujalani dengan baik. Atas takdir yang telah Kau gariskan padaku aku selalu bersyukur telah dipertemukan orang-orang baik dan banyak pengalaman yang membuatku semakin bersyukur atas karunia-Mu Ya Rabb. Atas ijin dan ridho-Mu hamba bias bertahan dan insyaallah menyelesaikan apa yang sudah menjadi kewajibanku ini.

Alhamdulillahirabbil’alamin. Akhirnya bias mencapai titik ini, tak henti-hentinya bibir dan hati ini mengucapkan kata syukur pada-Mu ya Allah atas Rahmat yang tiada tara untuk hamba-Mu ini, serta shalawat kepada Rasulullah SAW dan para sahabat. Semoga sebuah karya ini menjadi satu langkah awal untukku mwraih cita-citaku.

Skripsi ini ku persembahkan untuk ibuku tersayang Tuti Robiatun yang selalu menyayangiku, memberikan semangat serta selalu mendoakan putrinya, papa yang selalu menyemangati dan mengingatkan disaat saya kehilangan motivasi untuk menyelesaikan sekolah saya, saudara-saudara saya yang tanpa lelah menyupport saya, kakek saya yang selalu mendoakan cucunya agar bisa menjadi orang sukses, keluarga yang selalu mendukung saya dalam keadaan senang ataupun sedih, sahabatku Patan, Deasy, Yuniar, Yulis, Putri serta teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, kasih sayang dan support kalian dalam menyelesaikan karyaku ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tak lupa pula penulis mengirimkan salam dan shalawat kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat Islam kejalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi yang berjudul **“PENGARUH APLIKASI EDTA 17% SEBAGAI CAVITY CLEANSER TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN ADHESIVE SELF ETCH RESTORASI RESIN KOMPOSIT”** merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran gigi. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. drg. Soetomo Nawawi, DPH.Dent, Sp.Perio (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. drg. Noor Hafida W., Sp.KG selaku Kepala Profesi sekaligus sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik
3. drg. Ariyani Faizah, MDSc. Selaku Kepala Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi sekaligus dosen penguji yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk menguji skripsi ini serta memberikan saran, masukan dan semangat kepada penulis hingga skripsi ini terselesaikan.

4. Drg. Dendy Murdiyanto, MDSc. Selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji skripsi ini serta memberikan saran, masukan serta semangat kepada penulis hingga skripsi ini terselesaikan.
5. Segenap staf tata usaha, dan staf laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi UMS atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
6. Segenap staf dan karyawan Laboratoruim Uji Bahan Fakultas Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada, Pak Aji yang telah memberikan ijin tempat penelitian serta untuk segala ilmu, masukan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Kepada kedua orang tuaku, Bapak Prinaryanto dan Ibu Tuti Robiatun untuk segala kasih sayang, masukan, motivasi, serta tiada henti mengingatkan untuk tetap semangat dalam mengerjakan skripsi ini. Berkat doa dari kedua orang tualah skripsi ini terselesaikan dengan baik.
8. Kepada kakakku tercinta Andre Septian Wicaksono dan istrinya Dyah Ayu serta adikku tercinta Noviessa untuk motivasi dan seringnya penulis repotkan dengan urusan penelitian.
9. Kepada laki-laki yang saat ini menjadi pilihan hati dan calon teman hidup dimasa depanku Bondan Manikotomo untuk kesabaran dalam menemani, pengertian dan dukungan serta menyupport penulis dalam menyelesaikan skripsi serta membantu dalam menyiapkan segala keperluan penelitian skripsi ini.

10. Kepada ibu Theresia Susilorini, MPd dan bapak Agung Pramono untuk kesediaan waktu dalam membantu menyelesaikan penelitian serta motivasi dan dukungan untuk menyegerakan dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada sahabat-sahabatku, Yuniar Ajeng Pratiwi, Patan Ifwa Halla, Deasy Rahmawahida, Yulistan Syahida dan Annisa Indah Ayuningtyas yang selalu memberikan kasih sayang dan meluangkan waktu untuk menjadi pendengar setia curhatanku, menasehati dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Kepada sahabat-sahabatku Azizah Hapsari Putri , Yeni Puspita Yanti, dan Rasdina Nursalwa yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, saling bertukar pikiran serta membantu dalam mencari referensi sumber serta memberikan semangat, motivasi dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Kepada teman-teman sebangkunan Putri, Ifa, Fera, Desnia, Citra, Dina, Anin, Yola untuk segala semangat, dukungan dan bantuannya.
14. Kepada teman-temanku Rian, Bioka, Dini, Maria yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman-teman Dental Crown 2013 yang berjuang bersama untuk mendapatkan gelar S1 dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammaiyyah Surakarta untuk semangat, dukungan serta bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini,

16. Serta seluruh pihak yang ikut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan setulus hati sehingga skripsi ini terselesaikan, semoga Allah membalas kebaikan-kebaikan mereka.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf bila ada kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran yang bermanfaat akan sangat membantu untuk menyempurnakan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5

E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Telaah Pustaka	6
1. Resin Komposit	6
1.1. Definisi Resin Komposit	6
1.2. Komposisi Resin Komposit	6
a. Matriks Resin	6
b. Material Pengisi	7
c. Bahan Pengikat	8
d. Sistem Aktivator- Inisiator	9
1.3. Polimerisasi Resin Komposit	9
1.4. Kelebihan Dan Kekurangan	9
1.5. Sifat Fisik	10
1.6. Sifat Mekanik	11
1.7. Klasifikasi Resin Komposit	11
2. Resin Komposit Nanofill	12
3. Sistem Adhesive	14
3.1. Adhesi Resin Komposit	14
3.1.1. Teknik Etsa Asam	15
3.1.2. Enamel Bonding	16
3.1.3. Dentin Bonding	16
4. Perkembangan Bahan Bonding	18
5. Sistem Adhesive <i>Self Etch</i>	19

5.1.Komposisi	20
5.2.Teknik Aplikasi Dan Mekanisme Perlekatan	21
5.3.Kelebihan Dan Kekurangan	22
6. <i>Cavity Clenser</i>	22
7. EDTA (<i>Ethylene Diamine Tetraacetid Acid</i>)	23
8. Kekuatan Tarik	25
8.1.Definisi	25
8.2.Uji Kekuatan Tarik	25
B. Landasan Teori	26
C. Kerangka Konsep	29
D. Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian	30
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	30
C. Criteria Retraksi	30
D. Estimasi Besar Sampel	31
E. Identifikasi Variable	32
F. Definisi Operasional	33
G. Objek Penelitian	34
H. Alat Dan Bahan	34
I. Jalannya Penelitian	35
J. Analisis Data	40
K. Alur Penelitian	41

L. Jadwal Penelitian	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil	43
B. Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Nilai rerata dan simpangan kekuatan tarik	43
2. Tabel 2. Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> pengukuran kekuatan tarik	44
3. Tabel.3 Uji Homogenitas pengukuran kekuatan tarik	44
4. Tabel. 4 Hasil Uji <i>Independent T-test</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Matriks Resin	7
2. Bahan Pengikat	8
3. Silica Nanokluster Resin Komposit	14
4. Permukaan Email yang Telah dietsa	16
5. Proses Hidrolisis pyro-EMA	22
6. Permukaan Dentin Setelah Aplikasi EDTA	24
7. Alat Cetak dan Tempat Fiksasi Gigi	36
8. Preparasi Kavitas Kelas V	36
9. Pengisian Tumpatan Komposit Nanofill	37
10. <i>Universal Testing machine</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Data hasil penelitian	55
2. Lampiran 2. Hasil output SPSS	57
3. Lampiran 3. Gambar penelitian	60
4. Lampiran 4. <i>Ethical Clearance</i>	63
5. Lampiran 5. Surat keterangan telah melakukan penelitian	64

**PENGARUH APLIKASI EDTA 17% SEBAGAI CAVITY CLEANSER
TERHADAP KEKUATAN TARIK ADHESIVE SELF ETCH
RESTORASI RESIN KOMPOSIT**

Weningtyas Yuliana Prihandini

Mahasiswa Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi,
Universitas Muhammadiyah Surakarta

INTISARI

Resin komposit merupakan bahan restorasi estetik dapat berikatan dengan struktur gigi dengan sistem mikromekanik didapat dari bahan adhesif. Bahan adhesif yang digunakan adalah *adhesive self etch*. Bahan ini memiliki kelemahan tidak dapat menghapus *smear layer* dengan baik sehingga *smear layer* menghalangi proses penetrasi secara maksimal tumpatan resin komposit terhadap struktur gigi. EDTA merupakan cairan desinfektan berfungsi mendemineralisasi hidroksiapatit selektif tanpa mengubah struktur dentin kolagen, sehingga digunakan sebagai *cavity cleanser* dan menghapus *smear layer*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi EDTA 17% sebagai *cavity cleanser* terhadap kekuatan tarik *adhesive self etch* restorasi resin komposit.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *true eksperimental laboratories* dengan desain penelitian *post test group design*. Penelitian ini menggunakan sampel 32 gigi premolar permanen maksila yang dipreparasi kelas V. Sampel dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama diaplikasikan resin komposit dengan *cavity cleanser* EDTA 17%, kelompok kedua diaplikasikan resin komposit tanpa *cavity cleanser* EDTA 17%. Sampel direndam dalam saliva buatan selama 24 jam pada mesin inkubasi pada suhu 37°C. Sampel diberikan perlakuan *thermocycling* dengan suhu 60° C dan 4°C selama 1 menit dan diulang 25 kali. Kekuatan tarik resin komposit diukur menggunakan *Universal Testing Machine*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai kekuatan tarik yang signifikan yakni $p=0,000$ ($p<0,05$) antar kedua kelompok. Aplikasi EDTA 17% sebagai *cavity cleanser* dapat meningkatkan kekuatan tarik *adhesive self etch* restorasi resin komposit.

Kata Kunci : *adhesive self-etch*, EDTA 17%, kekuatan tarik, resin komposit,

THE EFFECT OF EDTA 17% AS CAVITY CLEANSER ON TENSILE STRENGTH OF SELF ETCH ADHESIVE SYSTEM COMPOSITE RESIN RESTORATION

Weningtyas Yuliana Prihandini

Student of Dentistry Faculty, Muhammadiyah University of Surakarta

ABSTRACT

Composite resin is an aesthetic restorative material that can bind to a tooth structure with a micromechanical system derived from an adhesive material. One is adhesive self etch. This material has the disadvantage of not being able to remove the smear layer properly, thereby blocking the maximal penetration process of adhesive material to the tooth structure. EDTA is a liquid disinfectant, its function is to demineralize selective hydroxyapatite without altering the collagen dentin structure, so it is used as cavity cleanser and to remove the smear layer.

The aim of this research is to know the effect of the application of EDTA 17% as cavity cleanser to the adhesive selfactive compressive strength of composite resin material.

The study used a sample of 32 maxillary permanent premolars classed by class V, grown in catalyst resin molds. The sample is divided into two groups. The first group was applied composite resin with EDTA 17%, the second group was applied without composite resin composite. Samples were immersed in artificial saliva for 24 hours, incubated at 37 ° C. Samples of dithermocycling with temperature 60 ° C and 4 ° C for 1 minute and repeated 25 times. The tensile strength of the composite resin is measured using the Universal Testing Machine.

The results showed that there was significant difference of tensile strength value that is $p = 0,000$ ($P < 0,05$) between the two groups. The tensile strength of self-adhesive etch resin composite resin materials using 17% EDTA can increase tensile strength.

Keywords: tensile strength, composite resin, self-etch, EDTA